

#2
09/941,893



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenl gungsschrift**
⑩ **DE 199 49 613 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
B 01 D 29/41
B 01 D 35/30
C 12 H 1/07

②1 Aktenzeichen: 199 49 613.7
②2 Anmeldetag: 14. 10. 1999
④3 Offenlegungstag: 7. 6. 2001

DE 199 49 613 A 1

⑦1 Anmelder:
Anton Steinecker Maschinenfabrik GmbH, 85356
Freising, DE

⑦4 Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
80538 München

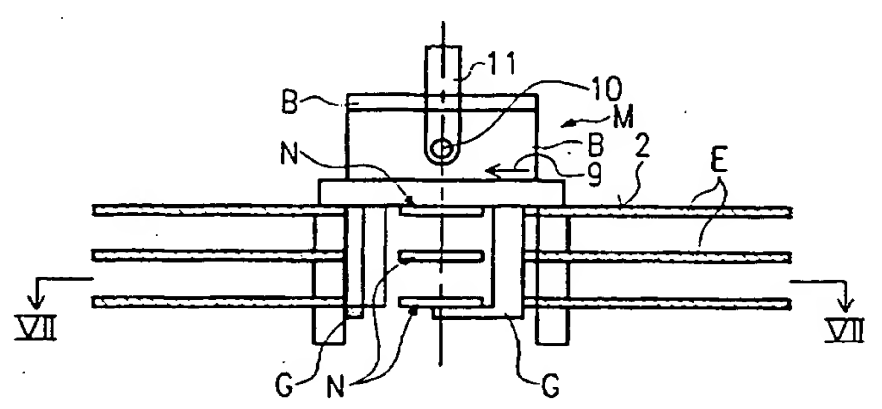
⑦2 Erfinder:
Floßmann, Rudolf, 85416 Langenbach, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Manipulator für scheibenförmige Filter- oder Siebelemente

⑤7 Ein Manipulator (M) für scheibenförmige Filter- oder Siebelemente (E) eines Horizontal-Filter- oder Stabilisieraggregats (F), insbesondere für die Bierherstellung, dessen Elemente übereinanderliegend mit ihren Innenöffnungen von oben auf eine stehende Zentralwelle aufgefädelt und an dieser mit Zentriernasen zentriert und drehgesichert sind, weist zum Abziehen oder Auffädeln der Elemente mittels eines Verstellantriebs (S) verstellbare Greifelemente (G) auf, die sich bei mittels eines Hebezeugs (H) höhenverstellbarem Manipulator (M) in die Innenöffnung (A) mindestens eines Elements (E) einbringen und an den Zentriernasen angreifen, wobei die Greifelemente in etwa in der Ebene des Elements zwischen einer Passivstellung und einer Eingriffsstellung hin- und herstellbar sind.



DE 199 49 613 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Manipulator der im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Art.

Großvolumige Horizontal-Filter- oder Stabilisieraggregate werden beispielsweise bei der Getränkeherstellung, insbesondere Bierherstellung für die Bierfiltration, die Kalt- und Heißwürzelfiltration sowie für die Bierstabilisierung eingesetzt. In einem stehenden Edelstahl-Behälter ist eine Vielzahl horizontaler Filter- oder Siebelemente auf die stehende Zentralwelle aufgefädelt. Dabei können bis zu 100 solcher Elemente vorgesehen sein, die Durchmesser von 1300 mm und mehr haben können. Das Einsetzen der Elemente ist wegen ihres Gewichts und ihrer Größe eine mühsame Prozedur. Ferner müssen die Elemente in bestimmten Zeitabständen auch aus dem Behälter ausgebaut werden. Dabei ist es bekannt, zum Manipulieren der Elemente einen an einem Hebezeug hängenden Manipulator zu verwenden, der mit verstellbaren Greifarmen, ähnlich einem Scheibenabzieher, am Außenrand jedes Elements angreift, um dieses von der Zentralwelle abzuziehen oder auf die Zentralwelle aufzufädeln. Dabei wird erfahrenes Hilfspersonal gebraucht. Solche Manipulationen gestalten sich sehr zeitaufwendig. Der Manipulator ist kompliziert und muss auf die Größe der Elemente abgestimmt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Manipulator der eingangs genannten Art zu schaffen, der baulich einfache, funktionssicher und bequem zu nutzen ist und es ermöglicht, die Elemente relativ rasch einzusetzen oder zu entnehmen.

Die gestellte Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Die Elemente lassen sich überraschend einfach manipulieren, selbst die sehr tief im Behälter sitzenden unteren Elemente, die bisher schwierig zu manipulieren waren, weil der Manipulator mit seinen Greifelementen in der Innenöffnung jedes Elementes arbeitet. Dies bringt den Vorteil, dass der Manipulator beim Abziehen und beim Aufzufädeln der Elemente an der Zentralwelle bewegungsgeführt werden kann und direkt an den Zentriernasen angreift. Dies ermöglicht eine relativ zügige Bewegung jedes Elementes oder einer Gruppe in einem Zug abzuziehender oder aufzufädelnder Elemente. Der Manipulator ist baulich einfach und kompakt und bequem handhabbar. Dabei wird die Erkenntnis genutzt, dass die Innenöffnung jedes Elements, die zum Ableiten des Filtrats angrenzend an die Zentralwelle vorgesehen ist, besonders bequem zum Manipulieren der Elemente nutzbar ist, und dass auch die Zentriernasen, die an sich zum Zentrieren und Verdrehen der Elemente an der Zentralwelle gebraucht werden, gute Manipulationshilfen darstellen. Mittels der Verstellvorrichtung werden die Greifelemente in die Passivstellung gebracht, sobald ein Element oder ein Stapel an Elementen aufgefädelt bzw. außerhalb des Behälters abgesetzt ist. Dann kann der Manipulator herausgezogen werden. Umgekehrt werden die Greifelemente nach dem Einführen zwischen die Zentriernasen in die Eingriffsstellung gebracht, um das Element oder den Stapel der Elemente anzuheben.

Baulich einfach weist der Manipulator einen an der Zentralwelle fährbaren Innenteil und einen relativ dazu verdrehbaren, die Greifelemente tragenden Außenteil auf, wobei der Verstellantrieb wirkungsmäßig dazwischengeschaltet ist. Der Manipulator besteht aus wenigen Einzelteilen und ist kompakt und betriebssicher. Der Außendurchmesser der Elemente spielt für den Manipulator keine Rolle.

Besonders zweckmäßig ist es, den Verstellantrieb über das Hebezeug schwerkraftbetätigt zu aktivieren. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, den Verstellantrieb Fremd-Ener-

gie zu betreiben und Versorgungsleitungen zum Verstellantrieb zu führen. Dies vereinfacht den Manipulator erheblich. Die potentielle Energie der Masse von beweglichen Komponenten des Manipulators und das ohnedies nötige Hebezeug werden zum Betätigen des Verstellantriebs herangezogen.

Alternativ ist es jedoch auch möglich, den Verstellantrieb mit Fremdenergie zu betreiben, z. B. elektrisch, pneumatisch, hydraulisch oder magnetisch.

Bei einer baulich einfachen Ausführungsform des Manipulators führt der Innenteil des Manipulator entlang der Zentralwelle. Über seinen Drehanschlag ist der Innenteil dann an der Zentralwelle drehgesichert, wenn die Greifelemente in ihre Eingriffsstellung oder aus der Eingriffsstellung zu bewegen sind. Dadurch brauchen keine gegebenenfalls kritischen Kräfte auf die Elemente aufgebracht oder von diesen abgestützt zu werden.

Wenn der Außenteil als beidseitig offene Außenhülse ausgebildet ist, dann lässt er sich mit seinem Tiefenbegrenzungsanschlag auf das oberste Element aufsetzen, wobei dann die Greifelemente die korrekte Position zum Untergreifen der Zentriernasen dieses Elementes oder eines darunter liegenden Elementes hat, um ein Element oder einen Stapel von Elementen gleichzeitig zu manipulieren. Das Zuglement, mit dem das Hebezeug den Manipulator führt, greift zweckmäßig an der Außenhülse an und dreht sich demzufolge mit der Außenhülse, wenn die Greifelemente relativ zur Innenhülse hin- und hergedreht werden.

Wenn die Außenhülse mehrere in Umfangsrichtung verteilte Greifelemente besitzt, dann wird jedes Element oder wird der Elementstapel sehr sicher an mehreren oder an allen Zentriernasen ergriffen, wodurch sich die Kräfte gleichmäßig verteilen. Die in der Innenöffnung des Elementes vorhandenen Zwischenräume zwischen den Zentriernasen werden zum Einführen der Greifhaken bis unter die Zentriernasen genutzt.

Grundsätzlich ist es zweckmäßig, dass der axiale Abstand zwischen einer Auflagefläche jedes Untergreifhakens bzw. Schlitzes, der das Greifelement bildet, und dem Tiefenbegrenzungsanschlag, der axialen Höhe eines Elementes in dessen Innenöffnung oder einem ganzzahligen Vielfachen dieser axialen Höhe entspricht. Je nach Auslegung werden dadurch die Elemente einzeln manipuliert, oder stapelweise, wobei die Anzahl der Elemente in einem Stapel so gewählt wird, dass die Zentriernasen des untersten Elements des Stapels zum Manipulieren nicht überbelastet werden.

Zweckmäßig ist der Tiefenbegrenzungsanschlag in Axialrichtung an der Außenhülse verstellbar. Damit lässt sich wählen, wie viele Elemente in einem Zug manipuliert werden, bzw. lässt sich eine Anpassung an unterschiedlich hohe Elemente vornehmen.

Um bei Manipulieren mehrerer Elemente in einem Stapel die Belastung für die Zentriernasen zu minimieren, kann es zweckmäßig sein, in Hochrichtung der Außenhülse mehrere Untergreifhaken oder Schlitz vorzusehen, so dass jedes Element mit seinem Gewicht für sich am Manipulator abgestützt wird bzw. ein höherer Stapel in mehrere kleinere Einzelgruppen unterteilt wird, deren jede für sich am Manipulator abgestützt wird.

Jeder Untergreifhaken bzw. jeder Schlitz braucht sich in Umfangsrichtung nicht notwendigerweise über die gesamte Umfangserstreckung einer Zentriernase zu erstrecken, denn es reicht aus, jede Zentriernase nur zu einem Teil ihrer Umfangserstreckung zu untergreifen.

Um das Einführen der Greifelemente in die Zwischenräume zwischen den Zentriernasen zu vereinfachen, und auch beim Herausziehen der Greifelemente nach Einsetzen von Elementen das Verhängen der Greifelemente zu vermeiden, ist es zweckmäßig, an der Innenhülse bis zu den Greif-

elementen reichende Schürzen vorzusehen, die gerade bzw. unterbrechungsfreie Führungskanten definieren. Die Umfangserstreckung dieser Schürzen sollte maximal dem Zwischenraum zwischen angrenzenden Zentriernasen entsprechen. Auf diese Weise wird der Manipulator auch über eine optimal große Länge an der Zentralwelle geführt und bleibt jederzeit leichtgängig beweglich.

Der Verstellhub der Greifelemente in Umfangsrichtung kann relativ klein sein. Zweckmäßigerweise entspricht er nur der Auskragung des Untergreifhakens bzw. der Länge des Schlitzes.

Die Innenhülse lässt sich baulich einfach mit einem Außenflansch auf dem oberen Ende der Außenhülse drehbar abstützen.

Eine besonders bequeme Handhabung des Manipulators ohne Fremdenergie ergibt sich bei Ausnützen der Hin- und Herschwenkbarkeit des den Manipulator mit dem Hebezeug koppelnden Zugelements zum Betätigen des Manipulators. Beim Verschwenken des Zugelementes wird das mindestens eine Klinkenschaltwerk betätigt, und zwar beim Absenken des Zugelementes unter Schwerkrafteinfluss und/oder beim Hochziehen des Zugelementes durch das Hebezeug, um über das Klinkenschaltwerk die Greifelemente relativ zur an der Zentralwelle drehgesicherten Innenhülse hin- und herzu-drehen.

Dabei ist es zweckmäßig, die Bewegung des Zugelementes über bis zu 90° abzugreifen und zur Betätigung der Klinkenschaltwerke zu verwenden, die die Greifelemente einmal in der einen Stellrichtung und das nächste Mal in der anderen Stellrichtung hin- und herdrehen. Die Bewegungsübertragung vom Zugelement auf die Greifelemente erfolgt zweckmäßigerweise über Schieber mit daran verstellbar gelagerten Klinken, und mit Nasen am Innenteil, an denen sich wechselseitig die Klinkenschaltwerke abstützen, um die Greifelemente zu verstellen.

Die Klinkensteuerung erfolgt auf baulich einfache Weise über Steuerkulissen, die dafür sorgen, dass die für jeweils eine Stellrichtung in die Eingriffsstellung bezüglich ihrer Nase zu bringende Klinke auch tatsächlich diese Stellung einnimmt.

Eine Begrenzung des Schwenkhub des Zugelementes lässt sich baulich einfach dadurch vornehmen, dass die Drehlagerung des Zugelementes ein Langloch des Schiebers durchsetzt, das die Endstellungen des Schiebers und damit des Zugelementes festlegt. Die auftretenden Kräfte in den beiden Endstellungen des Zugelementes werden dann direkt im Manipulator aufgenommen. Die in die Nuten der Schieber eingreifenden Mitnehmer erzeugen aus der Schwenkbewegung des Zugelementes die erforderlichen linearen Bewegungen der Schieber, die zum Verstellen der Klinken und zum Verstellen der Außenhülse relativ zur Innenhülse benötigt wird.

Da bei tiefer im Behälter liegenden Elementen die Zentralwelle weit über den Manipulator nach oben ragen kann, ist es zweckmäßig, am Zugelement bzw. dem diesen bildenden U-Bügel wenigstens einen Abweiser vorzusehen, der beim Absenken des Manipulators das Zugelement zu einer vorgewählten Seite der Zentralwelle ablenkt. Dies kann ein mit dem freien Ende der Zentralwelle zusammenwirkender, als schräge Fläche ausgebildeter Abweiser sein, gegebenenfalls in Kombination mit einer Stützrolle, die an der Zentralwelle entlang läuft und dabei einen möglichst geringen Bewegungswiderstand für den Manipulator auf der Zentralwelle sicherstellt und auch Beschädigungen der Zentralwelle verhindert. Die Stützrolle kann aus Kunststoff bestehen.

In Verbindung damit ist es zweckmäßig, das beim Manipulieren zu schützende freie Ende der Zentralwelle mit ei-

nem Deflektor abzuschirmen, der das Aufädeln der Elemente erleichtert und auch mit dem Abweiser bzw. der Stützrolle des Zugelementes zusammenwirkt, um Beschädigungen an der Zentralwelle zu vermeiden.

5 Damit der Manipulator ohne Fremdenergie zuverlässig arbeitet, kann es zweckmäßig sein, den wirksamen Hebelarm des Schwerpunkts des Zugelements bzw. des Zugelements mit dem Befestigungselement des Hebezeugs relativ lang auszubilden, um hohe Stellkräfte zu erhalten. Gegebenenfalls ist es sogar zweckmäßig, am Zugelement ein Ballastgewicht anzuordnen.

Anhand der Zeichnung werden Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes erläutert. Es zeigen:

15 **Fig. 1** einen Teil eines Vertikalschnittes eines Horizontal-Filter- oder Siebaggregats, in Vorbereitung zur Manipulation der Filter- oder Siebelemente,

Fig. 2 einen Schnitt ähnlich **Fig. 1**,

20 **Fig. 3** einen Horizontalschnitt in der Schnittebene III-III in **Fig. 2**,

25 **Fig. 4** einen Vertikalteilschnitt, ähnlich **Fig. 1**, bei der Vorbereitung eines Aushebevorgangs von drei aufeinanderliegenden Elementen mittels eines Manipulators,

30 **Fig. 5** einen Horizontalschnitt in der Schnittebenen V-V von **Fig. 4**,

35 **Fig. 6** einen Vertikalteilschnitt durch drei mit dem Manipulator angehobene Elemente,

Fig. 7 einen Horizontalschnitt in der Schnittebene VII-VII von **Fig. 6**,

40 **Fig. 8** eine Seitenansicht des Manipulators mit Details eines Verstellantriebs, in einer ersten Stellung,

45 **Fig. 9** einen Horizontalschnitt zu **Fig. 8** in der Schnittebene IX-IX,

50 **Fig. 10** einen Manipulator von **Fig. 8** in einer Seitenansicht und in einer anderen Stellung des Verstellantriebs, und

55 **Fig. 11** einen Teil einer Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform eines Manipulators.

Fig. 1 verdeutlicht auf eine stehende Zentralwelle Z aufgefädelt Filter- oder Siebelemente E in einem Behälter D eines Horizontal-Filter- oder Siebaggregats F, wie es beispielsweise bei der Bierherstellung zur Filtration oder Stabilisierung des Biers oder von Bierbestandteilen benutzt wird. Ein oberer Behälterdeckel sowie eine Spannvorrichtung für die Elemente E sind bereits abgebaut (nicht gezeigt), um Zugriff zu den Elementen E zwecks deren Entnahme zu haben. Zum Manipulieren der Elemente E wird ein Manipulator M benutzt, der mittels eines Hebezeugs H auf- und verstellbar ist. Zum Schutz des freien Endes 6 der Zentralwelle Z, deren Längsachse mit X angedeutet ist, ist ein Deflektor 7 eingesetzt, beispielsweise in Form eines Kegels, dessen Basisdurchmesser in etwa dem Außendurchmesser der Zentralwelle Z entspricht.

In der rechten Hälfte von **Fig. 1** sind Filter- oder Siebelemente E kleinerer Höhe dargestellt, während in **Fig. 1**, linke Seite, Elemente E mit größerer Höhe gezeigt sind. Jedes Element E besitzt eine Innenöffnung A, mit der das Element auf die Zentralwelle Z aufgefädelt ist. In Längsrichtung der Zentralwelle Z können bis zu 100 solcher Elemente übereinander gesetzt sein. Jedes Element besitzt bei der gezeigten Ausführungsform eine obenliegende Filter- oder Sieblage 2, ein darunter liegendes Leitblech 3 und einen Innenring 1 mit in Umfangsrichtung verteilten Durchlauföffnungen 4 zur Innenöffnung A. An der Zentralwelle Z ist eine längsverlaufende Feder 5 angebracht, die zur Drehsicherung der Elemente dient, wie dies anhand der **Fig. 2** und **3** verdeutlicht ist. Andere Bauarten solcher Scheiben-Elemente E sind möglich.

Gemäß **Fig. 2** und **3** ist in der Innenöffnung A jedes Elementes E eine Vielzahl von nach innen vorspringenden Zen-

triernasen N vorgesehen, beispielsweise drei um jeweils 120° zueinander versetzte Zentriernasen N, die die Zentralwelle Z in einem Schiebesitz fassen und Ausnehmungen 8 aufweisen. In eine der Ausnehmungen 8 greift die Feder 5 der Zentralwelle Z ein.

Der in Fig. 1 gezeigte Manipulator M ist so ausgebildet, dass er sich mittels des Hebezeuges H auf die Zentralwelle Z von deren freiem Ende 6 her aufschieben und in die Innenöffnung A zumindest des obersten Elementes einbringen lässt.

In Fig. 4 und Fig. 5 ist angedeutet, wie der Manipulator M mittels des Hebezeuges H so weit auf die Zentralwelle Z aufgeschoben wird, dass am Manipulator M vorgesehene Greifelemente G durch die Zwischenräume zwischen den Zentriernasen N von drei aufeinanderliegenden Elementen E bis unter die untersten Zentriernasen N eingedrungen sind. Auf diese Weise lassen sich diese drei Elemente gleichzeitig abziehen. Die Tiefe, mit der die Greifelemente G eindringen, wird durch einen Tiefebegrenzungsanschlag 15 festgelegt, der am Manipulator M zweckmäßigerweise höhenverstellbar vorgesehen ist und sich auf das oberste Element E auflegt. Durch Einstellen des Tiefebegrenzungsanschlages 15 ist es möglich, auch nur jeweils ein einziges Element E oder mehr als gezeigt zu manipulieren.

Der Manipulator M in Fig. 4 besteht aus einem die Zentralwelle Z umfassenden Innenteil C und einem relativ dazu verdrehbaren Außenteil B, an dem die Greifelemente G vorgesehen sind. Ferner weist der Außenteil B eine Drehlagerung 10 für ein Zugelement 11 auf, das über eine Öse 12 an das Hebezeug H angeschlossen ist. Das Zugelement 11 ist zweckmäßigerweise ein U-Bügel, dessen Schenkel in der Lagerung 10 hin- und herschwenkbar angelenkt sind, und der bei seiner Beuge einen Abweiser 14 und eine diesem zugeordnete Stützrolle 13 aufweist.

Wird der Manipulator, wie in Fig. 4 angedeutet, weit genug auf die Zentralwelle 5 aufgeschoben, dann weist der Abweiser 14 das Zugelement 11 über den Deflektor 7 zu einer vorbestimmten Seite der Zentralwelle Z, ehe schließlich die Stützrolle 13 an der Zentralwelle Z läuft und einen direkten Kontakt zwischen dem Hebezeug und der Zentralwelle Z verhindert.

Ferner ist am Außenteil B eine Verstellvorrichtung S vorgesehen, die bei der gezeigten Ausführungsform durch die Bewegung des Zugelementes 11 relativ zum Außenteil B betätigt wird, und die Greifelemente G zwischen der in Fig. 4 gezeigten Einschiebestellung und der in Fig. 6 gezeigten Eingriffsstellung hin- und herstellt, und zwar durch einen Drehbewegung des Außenteils B relativ zum Innenteil C um die Achse X.

In Fig. 5 ist erkennbar, wie die anhand der Fig. 8 erläuterten Komponenten des Manipulators durch die Zwischenräume zwischen den Zentriernasen N in den Innenöffnungen A der Elemente E nach unten geführt werden. In den Fig. 4 und 5 sind die Elemente E an ihren Zentriernasen N noch nicht ergriffen. Der Tiefebegrenzungsanschlag 15 hat sich soeben auf das oberste Element E aufgesetzt.

In weiterer Folge (nicht gezeigt) wird das Zugelement 11 mittels des Hebezeuges H weiter abgesenkt, bis es in etwa parallel zur Oberseite des obersten Elementes E steht. Bei dieser Absenkbewegung und/oder besser beim darauffolgenden erneuten Anheben des Zugelementes 11 bis in die gestrichelt gezeigte Lage wird über den Verstellantrieb S der Außenteil B relativ zum Innenteil C verdreht, bis die Greifelemente G in die in den Fig. 6 und 7 gezeigten Greifstellungen unterhalb der Zentriernasen N angelangt sind. Bei dieser relativen Verdrehbewegung des Außenteils B gegenüber dem Innenteil C stützt sich der Innenteil C an der Feder 5 der Zentralwelle Z ab.

Bei der vorerwähnten Verdrehung des Außenteils B sind die Greifelemente G unter die Zentriernasen N getreten. Daraufhin wird der Manipulator M mittels des Hebezeuges angehoben und von der Zentralwelle Z abgezogen, bis schließlich die drei Elemente E gemäß den Fig. 6 und 7 am Manipulator M hängen. Das Zugelement 11 ist dann wieder in Richtung der Längsachse des Manipulators ausgerichtet. Die Elemente E können aus dem Behälter D entnommen und abgesetzt werden. Zum Freigeben der abgesetzten Elemente E wird zunächst wieder das Zugelement 11 mittels des Hebezeuges H nach unten geschwenkt, und wird, beispielsweise beim erneuten Hochschwenken des Zugelementes 11, der Außenteil B wieder in entgegengesetzter Richtung bis in die Stellung von Fig. 4 verdreht, so dass letztendlich der Manipulator M aus den Innenöffnungen der Elemente E herausgezogen werden kann. In Fig. 6 ist mit dem Pfeil 9 angedeutet, in welche Richtung die Greifelemente G mit dem Außenteil B verdreht worden sind, um unter die Zentriernasen N zu gelangen.

Die Fig. 8 und 10 zeigen zwei unterschiedliche Stellungen des Verstellantriebs S des Manipulators M.

Der Außenteil B ist eine beidendig offene Außenhülse 16, auf deren Außenumfang die Tiefenbegrenzung 15 in Form eines Rings angebracht ist. Die Außenhülse 16 endet unten mit in Umfangsrichtung durch Zwischenräume 18 beabstandeten Tragschenkeln 17 für die Greifelemente G, die gemäß Fig. 8 als L-förmige Untergreifhaken 19 ausgebildet sind. Der Innenteil C ist eine beidendig offene Innenhülse 20 mit einem Außenflansch 21, der auf dem oberen Ende der Außenhülse 16 drehbar abgestützt ist. Die Innenhülse 20 erstreckt sich in der Außenhülse 16 nach unten und endet mit durch in Umfangsrichtung verteilte Zwischenräume 23 getrennten Schürzen 22, die knapp oberhalb der Unterseiten der Greifelemente G aufhören. Gemäß Fig. 5 ist die Umfangserstreckung jeder Schürze 22 in etwa gleich mit der Umfangserstreckung jedes Tragschenkels 17 mit seinem frei ausragenden Untergreifhaken 19 bzw. dem Greifelement G. Die Zwischenabstände 18 bzw. 23 entsprechen in Umfangsrichtung mindestens den Umfangserstreckungen der Zentriernasen N. Die Umfangserstreckungen der Tragschenkel 17 und der Schürzen 22 entsprechen den Zwischenräumen zwischen benachbarten Zentriernasen N in den Innenöffnungen A der Elemente E.

Im Horizontalschnitt der Fig. 9 ist erkennbar, dass an der Außenhülse 16 Schiebeführungen 26 angebracht sind, die die Drehlager 10 für das Zugelement 11 tragen. In der Innenhülse 20 sind in Umfangsrichtung verteilt Längsnuten 24 eingeformt, von denen eine zur Zusammenarbeit mit der Feder 5 der Zentralwelle Z bestimmt ist, um die Innenhülse drehfest auf der Zentralwelle Z abzustützen.

Der Verstellantrieb S ist bei der gezeigten Ausführungsform aus zwei gegensinnig arbeitenden Klinkenschaltwerken gebildet, von denen Fig. 8 und 10 eines zeigen. Auf der Schiebeführung 26 wird ein Schieber 27 senkrecht zur Achse X linear geführt. Der Schieber 27 hat ein Langloch 28, durch welches die Drehlager 10 nach außen greifen. Das Langloch 28 begrenzt zwei Endstellungen des Schiebers 27 auf der Schiebeführung 26. In etwa parallel zur Achse X ist in den Schieber 27 eine Führungsnut 29 für einen Mitnehmer 30 des Zugelementes 11 eingeformt. Der Mitnehmer 30 ist beispielsweise ein Zapfen, der von einem abgewinkelten Hebelende 11' des Zugelementes 11 in die Führungsnut 29 ragt. Am oberen Teil des Schiebers 27 ist eine Klinke K um ein Drehlager 31 verschwenkbar. Die Klinke besitzt ein Klinkenmaul 33 und einen Heber 32, beispielsweise in Form eines nach innen vortretenden Stifts. An der Schiebeführung 26 ist eine Steuerkulissee 34, z. B. in Form einer entsprechend gebogenen Blattfeder, festgelegt, die auf den Heber

32 ausgerichtet und so geformt ist, dass sie die Klinke K über den Heber 32 in die in Fig. 8 gezeigte Eingriffsstellung anhebt, sobald der Schieber 27 durch die Bewegung des Zugelementes 11, 11' in die in Fig. 10 gezeigte Position bewegt wird. Das Klinkenmaul 33 ist dann auf eine Nase 35 ausgerichtet, die am Außenflansch 21 der Innenhülse 20 festgelegt ist. Die Nase 33 ist gegebenenfalls in Umfangsrichtung verstellbar. An der Hinterseite des Manipulators 8 ist ein gleichartiges Klinkenschaltwerk vorgesehen (nicht gezeigt), das mit einer weiteren Nase 33' zusammenarbeitet.

In Fig. 8 und 9 ist das Zugelement 11 in die aufrecht gezeigte, gestrichelte Position geschwenkt, wobei die Klinke K die Außenhülse 16 über die Nase 35 so weit verdreht hat, bis die Schürzen 22 die Greifelemente 19 abdecken (analog zu Fig. 5). Die gegenüberliegende Nase 35' ist (Fig. 9) dabei in die gestrichelte Position verdreht. Die Greifelemente G und die Schürzen 22 lassen sich in die Zwischenräume zwischen die Zentriernasen N der Elemente E einführen.

Sobald der Tiefenbegrenzungsanschlag 15 aufsitzt. Das Zugelement 11 wird um in Richtung des Pfeils 25 in Fig. 8 bis in eine etwa horizontale Lage abgesenkt. Die Klinke K in Fig. 8 gibt bei der entsprechenden Bewegung des Schiebers 27 die Nase 35 frei. Gleichzeitig läuft die Klinke des hinteren, nicht gezeigten Klinkenschaltwerks auf die Steuerkulissee 24 an der Hinterseite auf, bis sie über den Heber 32 ebenfalls die anhand der Klinke K gezeigte Eingriffsstellung einnimmt.

In Fig. 10 hat bei abgesenktem Zugelement 11 der Schieber 27 seine linke Endposition erreicht, in der die Klinke K die Nase 35 freigegeben, aber auf der Steuerkulissee 34 noch in der Eingriffsstellung bleibt. Wird nun das Zugelement 11 in Richtung des Pfeiles 37 wieder angehoben, dann greift die hintere nicht gezeigte Klinke an ihrer Nase 35' an. Da die Innenhülse 20 über die Feder 5 drehfest auf der Zentralwelle sitzt, verdreht sich die Außenhülse 16 in Richtung des strichpunktierten Pfeils 36, wobei die Tragschenkel 17 mit den Greifelementen G dieser Bewegung folgen und unter die Zentriernasen N geschoben werden. Die Schürzen 22 der Innenhülse 20 bleiben ortsfest. Auf diese Weise lässt sich durch Auf- und Abschwenken des Zugelementes 11 jeweils die Eingriffsstellung bzw. die Passivstellung der Greifelemente G einstellen. Die Passivstellung bzw. Eingriffsstellung der Greifelemente liegt jeweils zuverlässig dann vor, wenn das Zugelement 11 wieder nach oben geschwenkt ist, und zwar bereits bei Anlage der Stützrolle 13 an der Zentralwelle Z.

Anstelle zweier jeweils nur eine Stellrichtung beherrschender Klinkenschaltwerke könnte auch ein einziges, für beide Stellrichtungen verantwortliches Klinkenschaltwerk vorgesehen sein. Die jeweiligen Verstellbewegungen werden über das Hebezeug eingesteuert. Als weitere Alternative könnte zwischen der Innen- und der Außenhülse 16, 20 ein mit Fremdenergie über eine Versorgungsleitung 38 versorgbarer Verstellantrieb 39 vorgesehen sein, der z. B. pneumatisch, elektrisch, hydraulisch oder magnetisch arbeitet (in Fig. 10 gestrichelt angedeutet).

Mit dem Manipulator könnte auch jeweils nur ein einziges Element manipuliert werden. Dies lässt sich durch die entsprechende Höheneinstellung der Tiefenbegrenzung 15 auswählen.

Alternativ ist in Fig. 11 angedeutet, dass die Tragschenkel 17 auch mehrere übereinanderliegende Greifelemente G aufweisen könnte, z. B. Untergreifhaken 19 wie in Fig. 8 gezeigt, oder nur einseitig offene Schlitz 19', die bei der Verstellung der Außenhülse über die Zentriernase N geschoben werden. Beim Anheben des Stapels der gleichzeitig gefassten Elemente wird so das Gewicht jedes Elementes für sich vom Manipulator aufgenommen. Es könnten die Untergreif-

haken oder die Schlitz 19' Anzugsschrauben oder schonende Auflagen aufweisen, um ggfs. mehrere Elemente voneinander zu lösen, sobald diese an ihren Zentriernasen N ergriffen sind.

Im Kern besteht die Erfindung darin, einen Manipulator anzugeben, der mit seinen Greifelementen in den Innenöffnungen der Elemente an den Zentriernasen angreift, wenn die Elemente einzeln oder stapelweise zu manipulieren sind. Um den Aufwand von Fremdenergie zu vermeiden, ist der Manipulator zweckmäßigerweise durch Schwerkraft und mittels des Hebezeugs direkt zu betätigen, mit dem der Manipulator höhenverstellt wird. Zu diesem Zweck wird die Schwenkbewegung des Zugelementes abgegriffen und in hin- und hergehende Stellhübe der Greifelemente umgewandelt, um diese an den Zentriernasen der Elemente angreifen zu lassen oder von diesen zu lösen. Bei der Betätigung des Manipulators stützt sich dieser an der Zentralwelle in Führungsrichtung und in Drehrichtung ab, so dass zumindest bei Manipulationen im Behälter D der Manipulator M auch die Zentralwelle als Hilfsmittel benutzt.

Patentansprüche

1. Manipulator für scheibenförmige Filter- oder Siebelemente (E) eines Horizontal-Filter- oder Stabilisieraggregats (F), insbesondere für die Bierherstellung, wobei die Elemente (E) übereinanderliegend mit ihren Innenöffnungen (A) von oben auf eine stehende Zentralwelle (Z) auffädelfar und an dieser mit Zentriernasen (N) zentriert und verdrehgesichert abstützbar sind, und wobei der mittels eines Hebezeugs (H) höhenverstellbare Manipulator (M) einen Verstellantrieb (S) für wenigstens ein Greifelement (G) aufweist, das zum Abziehen oder Auffädeln der Elemente diesem zum Angriff bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Manipulator (M) in die Innenöffnung (A) jedes Elements (E) einbringbare Greifelemente (G) für die Zentriernasen (N) aufweist, und dass die Greifelemente (G) mittels des Verstellantriebs (S) in etwa parallel zur Ebene des jeweiligen Elementes (E) zwischen einer Passivstellung und einer Eingriffsstellung an den Zentriernasen (N) hin- und herverstellbar sind.
2. Manipulator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Manipulator (M) einen an der Zentralwelle (Z) verschiebbaren und verdrehbaren Innenteil (C) und einen relativ zum Innenteil (C) verdrehbaren, die Greifelemente (G) tragenden Außenteil (B) aufweist, und dass der Verstellantrieb (S) wirkungsmäßig zwischen dem Innen- und dem Außenteil angeordnet ist.
3. Manipulator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellantrieb (S) direkt durch Höhenverstellungen des Hebezeugs (H) und durch die Schwerkraft aktivierbar ist.
4. Manipulator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellantrieb (S) wenigstens einen mit Fremdenergie, vorzugsweise elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch, betreibbaren Aktuator (39) aufweist.
5. Manipulator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Innenteil (C) als beidseitig offene Innenhülse (20) ausgebildet ist und wenigstens einen an der Zentralwelle (Z) formschlüssig zum Angriff bringbaren Drehanschlag (24), vorzugsweise mehrere in Umfangsrichtung verteilte Vertikalnuten für eine Feder (5) der Zentralwelle (Z) aufweist.
6. Manipulator nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Außenteil (B) als beidseitig offene

- Außenhülse (16) ausgebildet ist, im Abstand oberhalb der Greifelemente (G) einen Tiefenbegrenzungsanschlag (15) aufweist, und ein Zugelement (11), vorzugsweise einen Zughügel, für das Hebezeug (H) trägt.
7. Manipulator nach den Ansprüchen 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenhülse (16) mehrere in Umfangsrichtung verteilte Greifelemente (G); vorzugsweise an Tragschenkeln (17) angeformte Untergreifhaken (19) oder in Umfangsrichtung offene Schlitze (19'), aufweist, deren in Umfangsrichtung gesehene Erstreckung höchstens den in Umfangsrichtung vorliegenden Zwischenräumen zwischen jeweils zwei Zentriernasen (N) des Elements (E) entspricht, und dass zwischen jeweils zwei benachbarten Greifelementen (G) ein Ausschnitt (18) vorgesehen ist, dessen in Umfangsrichtung gesehene, lichte Weite der Umfangserstreckung mindestens einer Zentriernase (N) entspricht.
8. Manipulator nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der axiale Abstand zwischen einer Auflagefläche jedes Untergreifhakens bzw. Schlitzes (19, 19') und dem Tiefenbegrenzungsanschlag (15) an der Außenhülse (16) der axialen Höhe eines Elements (E) in dessen Innenöffnung (A), vorzugsweise sogar einem ganzzahligen Vielfachen dieser axialen Höhe, entspricht.
9. Manipulator nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Tiefenbegrenzungsanschlag (15) an der Außenhülse (16) in Axialrichtung verstellbar ist.
10. Manipulator nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in Hochrichtung des Tragschenkels (17) mehrere Untergreifhaken (19) oder Schlitze (19') vorgesehen sind, deren jeder vom Tiefenbegrenzungsanschlag (15) mit jeweils einem ganzzahligen Vielfachen der Höhe jedes Elementes (E) beabstandet ist.
11. Manipulator nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Untergreifhaken (19) um ein Umfangsmaß frei auskragend über seinen Tragschenkel (17) vorsieht, bzw. jeder Schlitz (19') ein Umfangsmaß aufweist, das höchstens der Umfangserstreckung einer Zentriernase (N) entspricht.
12. Manipulator nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenhülse (20) nach unten bis zu den untersten Greifelemente (G) reichende, durch Umfangsausschnitte (23) getrennte Schürzen (22) aufweist, deren jede einem Greifelement (G) zugeordnet ist und eine Umfangserstreckung besitzt, die der Umfangserstreckung jedes Tragschenkels (17) mit seinem Untergreifhaken (19) bzw. seinem Schlitz (19') entspricht.
13. Manipulator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstellhub des Verstellantriebes in jeder Stellrichtung mindestens dem Umfangsmaß des Untergreifhakens (19) bzw. des Schlitzes (19') entspricht.
14. Manipulator nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Innenhülse (20) am oberen Ende einen Außenflansch (21) aufweist und mit dem Außenflansch (21) auf dem oberen Ende der Außenhülse (16) drehbar abgestützt ist.
15. Manipulator nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugelement (11) an der Außenhülse (16) quer zur Längsachse des Manipulators hin- und herschwenkbar gelagert ist und eine von der Schwenklagerung (10) mit einem starren Hebelarm beabstandete Öse (12) aufweist, dass der Verstellantrieb (S) wenigstens ein Klinkenschaltwerk aufweist, und dass das Zugelement (22) als Betätiger jedes Klinkenschalt-

werks ausgebildet ist.

16. Manipulator nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugelement (11) als U-förmiger Bügel ausgebildet und zwischen einer annähernd zur Längsachse des Manipulators (M) parallelen Zugstellung und einer bis etwa zu 90° abgesenkten Endstellung begrenzt hin- und herschwenkbar ist, dass jedem Schenkel des Bügels ein Klinkenschaltwerk (S) für einen Stellhub in einer Stellrichtung zugeordnet ist, und dass die Stellrichtung des einen Klinkenschaltwerks (S) entgegengesetzt ist zur Stellrichtung des anderen Klinkenschaltwerks (S).

17. Manipulator nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass in jedem Klinkenschaltwerk (S) an einer zur Längsachse des Manipulators (M) senkrechten Schiebeführung (26) der Außenhülse (16) ein Schieber (27) gelagert ist, der eine abhängig von der Schieberstellung zwischen einer Passivstellung und einer Eingriffsstellung verlagerbare Klinke (K) trägt und mit einem Mitnehmer (30) des Zugelements (11, 11') bewegungsübertragend gekoppelt ist, dass an der Innenhülse (20) eine Nase (35, 35') angeordnet ist, die in der Eingriffsstellung der Klinke (K) im Bewegungsweg der Klinke (K) mit ihrem Schieber (27) liegt, und dass die Klanken (K) beider Klinkenschaltwerke (S) durch die Bewegungen des Zugelementes zwischen der Zugstellung und der Endstellung gegensinnig zwischen ihren Passivstellungen und Eingriffsstellungen hin- und herbewegbar sind.

18. Manipulator nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass jede Klinke (K) frei schwenkbar gelagert ist und einen Heber (32) aufweist, der auf eine am der Außenhülse (16) stationär angebrachte Steuerkulis (34), vorzugsweise einen an der Schiebeführung (26) festgelegten Federarm, ausgerichtet ist.

19. Manipulator nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Schieber (27) in einer den Schwenkweg des Zugelements (11) begrenzenden Öffnung (28) von der Drehlagerung (10) des Zugelements (11) durchsetzt ist und eine Führungsnut (29) für den Mitnehmer (30) des Zugelements (11) aufweist.

20. Manipulator nach Anspruch 15 oder Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass an der Beuge des U-Bügels des Zugelements (11) wenigstens ein an der Zentralwelle (Z) zum Angriff bringbarer Abweiser (13, 14) vorgesehen ist, vorzugsweise ein Abweiser (14) mit zugeordneter Stützrolle (13).

21. Manipulator nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein am freien Ende (6) der Zentralwelle (Z) anbringbarer Deflektor (7) vorgesehen ist, vorzugsweise in Form eines einschraubbaren Deflektorkegels mit dem Zentralwellendurchmesser entsprechendem Basisdurchmesser.

22. Manipulator nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass der U-Bügel ein Ballastgewicht aufweist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

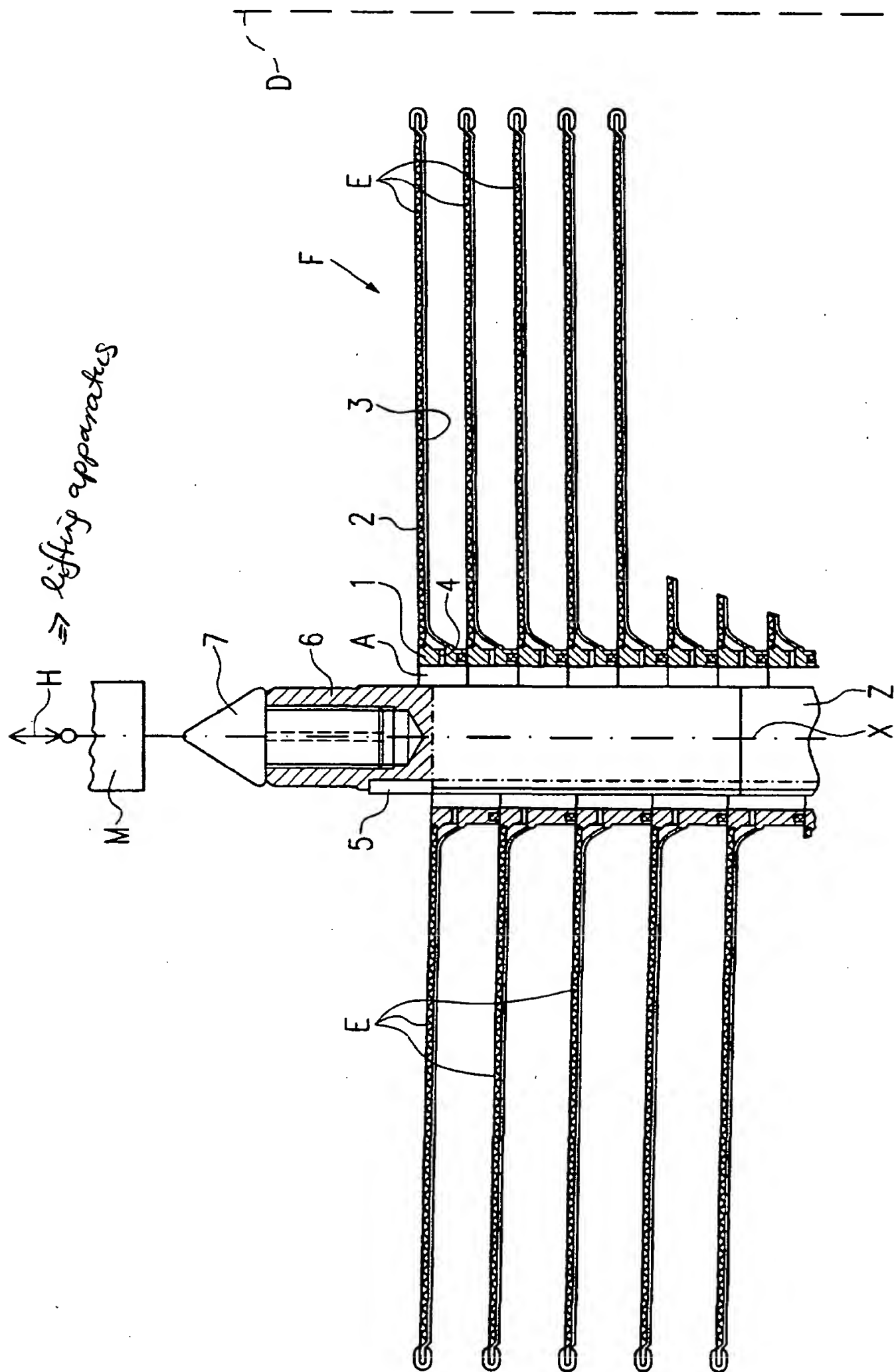


FIG. 1

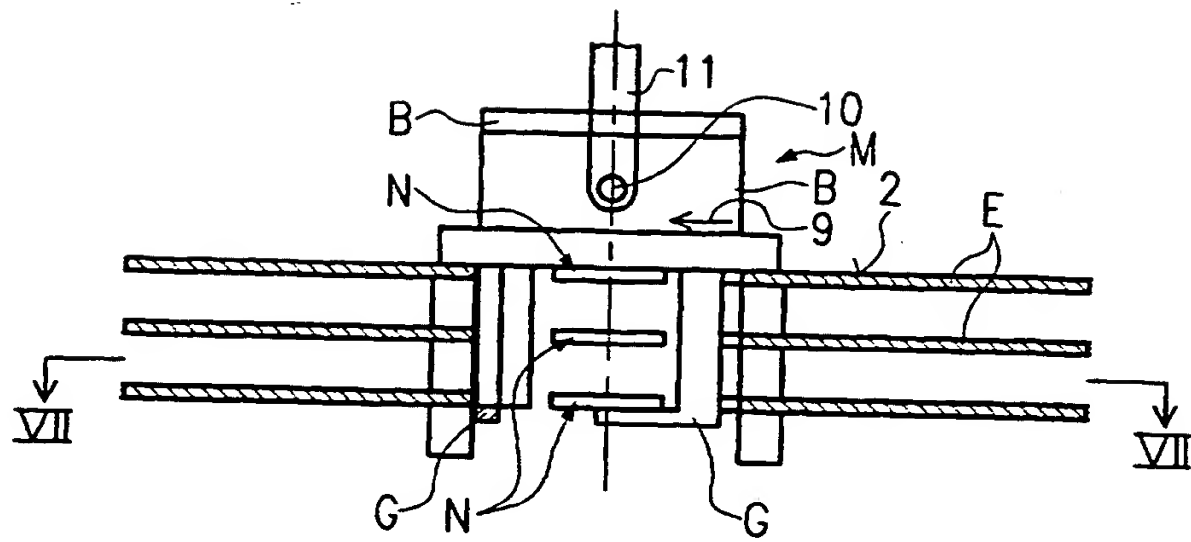


FIG. 6

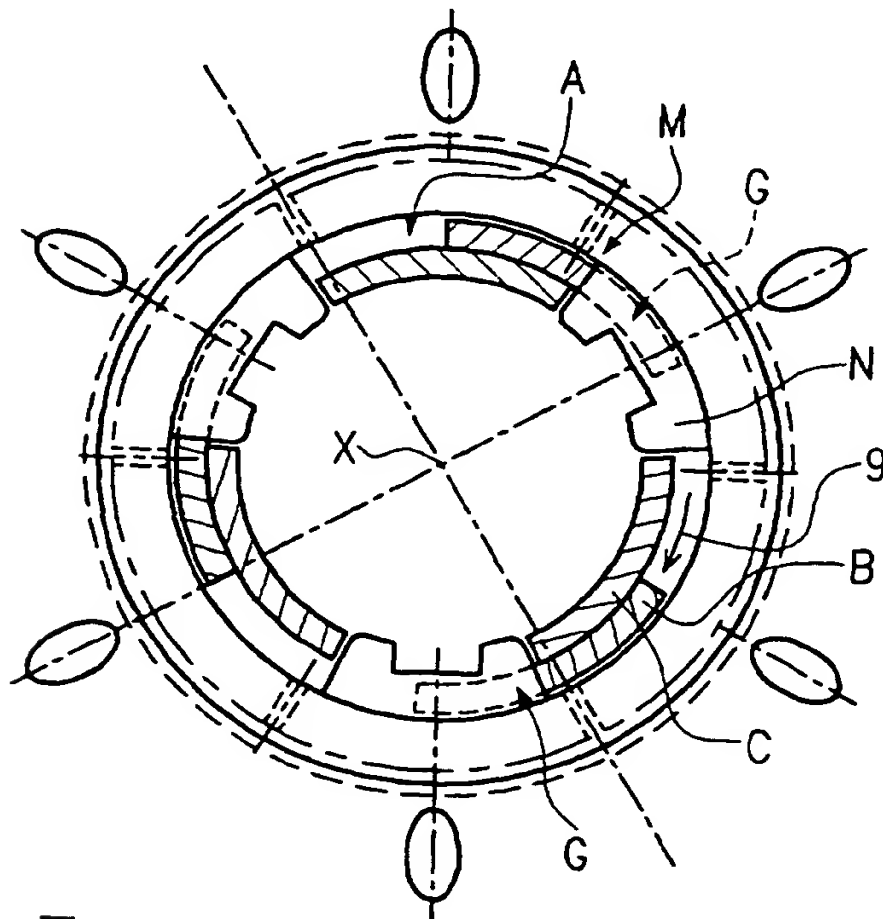


FIG. 7

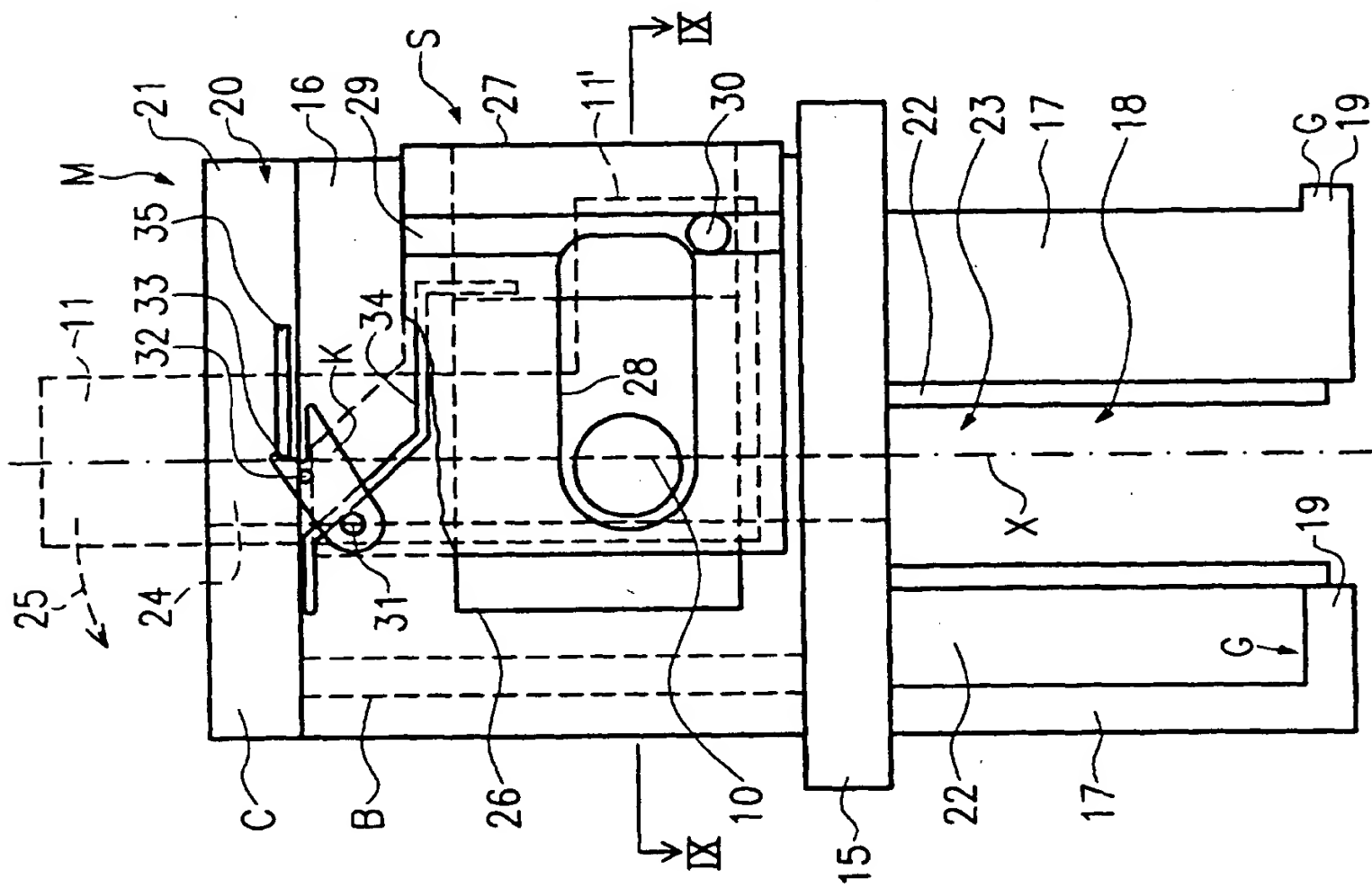


FIG. 8

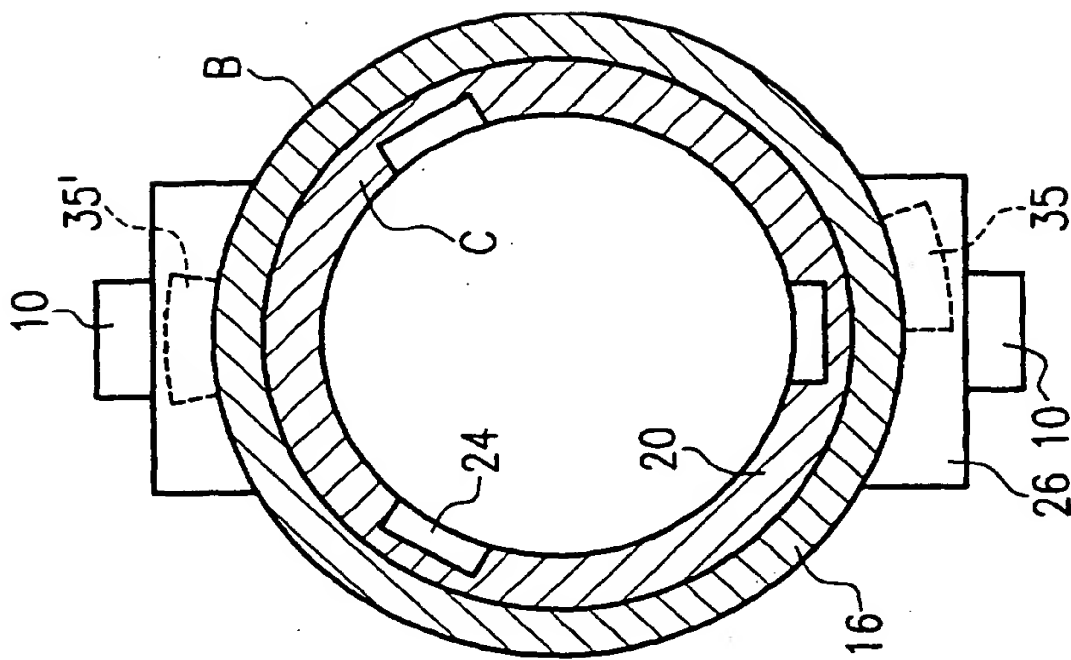
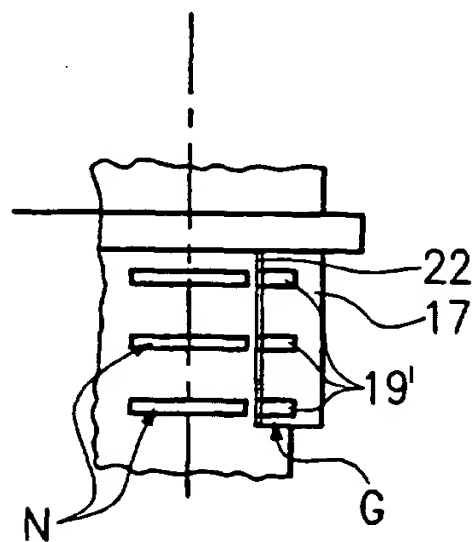
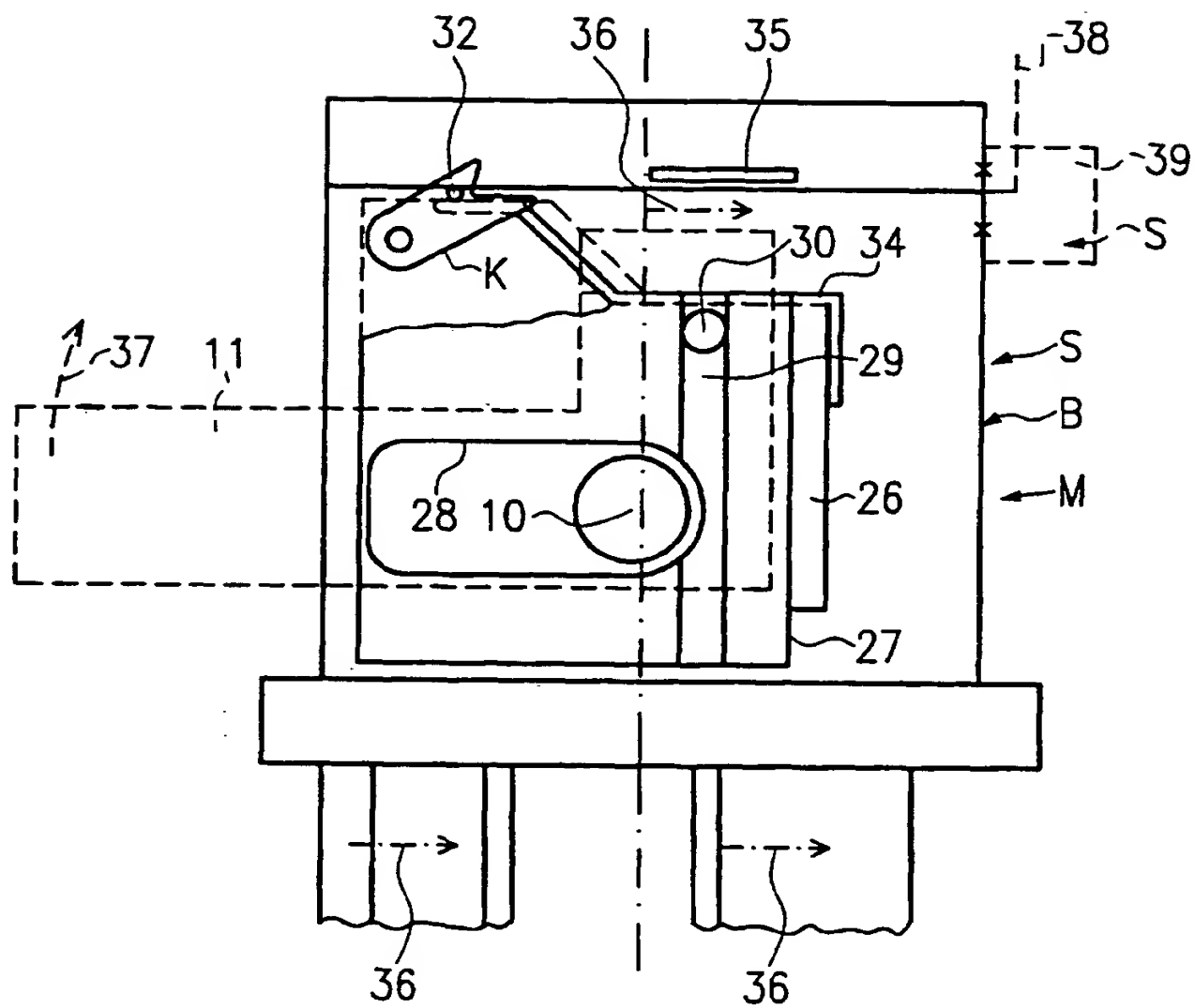


FIG. 9



#2
09/94/1,893

?s pn=de 19949613
S2 1 PN=DE 19949613
?t 2/9/1

2/9/1
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.
013884083 **Image available**
WPI Acc No: 2001-368296/ 200139
XRAM Acc No: C01-113127

Manipulator used for plate-like filter and/or sieving elements of a horizontal filtering or stabilizing machine for manufacturing beer comprises gripping elements for the centering noses arranged in the inner opening of each element

Patent Assignee: STEINECKER MASCHFAB GMBH ANTON (STEI)
Inventor: FLOSSMANN R

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19949613	A1	20010607	DE 1049613	A	19991014	200139 B

Priority Applications (No Type Date): DE 1049613 A 19991014

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19949613	A1	12	B01D-029/41		

Abstract (Basic): DE 19949613 A1

NOVELTY - Manipulator comprises gripping elements (G) for the centering noses (N) arranged in the inner opening (A) of each element. The gripping elements are adjustable parallel to a plane of each element between a passive position and a gripping position on the noses using an adjusting drive (S).

USE - Used for plate-like filter and/or sieving elements of a horizontal filtering or stabilizing machine for manufacturing beer.

ADVANTAGE - The manipulator has a simple construction and is comfortable to use.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows a partial section through the manipulator.

- inner opening (A)
 - outer part (B)
 - inner part (C)
 - lifting tool (H)
 - adjusting drive (S)
- pp; 12 DwgNo 4/11

Technology Focus:

TECHNOLOGY FOCUS - BIOTECHNOLOGY - Preferred Features: The manipulator has an inner part (C) and an outer part (B) supporting the gripping elements and rotating relative to the inner part. The adjusting drive can be activated directly by the height adjustment of a lifting tool (H) and by the gravitational force.

Title Terms: MANIPULATE; PLATE; FILTER; SIEVE; ELEMENT; HORIZONTAL; FILTER; MACHINE; MANUFACTURE; BEER; COMPRISE; GRIP; ELEMENT; CENTRE; NOSE; ARRANGE; INNER; OPEN; ELEMENT

Derwent Class: D16; J01

International Patent Class (Main): B01D-029/41

International Patent Class (Additional): B01D-035/30; C12H-001/07

File Segment: CPI

Manual Codes (CPI/A-N): D05-A03; J01-F02A

THIS PAGE BLANK (USPTO)